



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 11, 2001

Application Number : Japanese Patent Application
No. 2001-376838

[ST. 10/C] : [JP2001-376838]

Applicant(s) : NGK INSULATORS, LTD. and
WADA INDUSTRIES CO., LTD.

RECEIVED
FEB 25 2003
IC 2800 MAIL ROOM

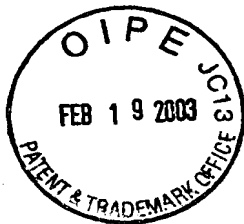
Certified on August 16, 2002

Commissioner,

Japan Patent Office

Shinichiro OTA (Sealed)

Certification No. 2002-3062560



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年12月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-376838

[ST.10/C]:

[JP2001-376838]

出 願 人
Applicant(s):

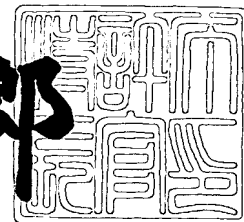
日本碍子株式会社
和田工業株式会社

RECEIVED
FEB 25 2003
4C 2600 MAIL ROOM

2002年 8月16日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3062560

【書類名】 特許願

【整理番号】 P13-35

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 9/00
H05K 5/03

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

【氏名】 村松 尚国

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

【氏名】 鈴木 健司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

【氏名】 鶴岡 達也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区大熊町 1 2 0 番地 1 和田工業株式会社内

【氏名】 神野 進

【特許出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代表者】 柴田 昌治

【特許出願人】

【識別番号】 598136301

【氏名又は名称】 和田工業株式会社

【代表者】 相馬 義久

【代理人】

【識別番号】 100084696

【弁理士】

【氏名又は名称】 赤尾 直人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体との組み合わせによる回路基板において、金属製によるシールドケースの上側に、複数個のロックピンを該シールドケースと一体形成し、筐体の上部に設けた挿通孔に当該ロックピンを挿通すると共に、ロックピンの側面が弾性的に挿通孔の側面と押圧し合う状態とし、回路基板において、シールドケースの下端縁に対応する位置に敷設したグラウンド線と、シールドケースの下端縁の少なくとも一部とが電氣的に接続していることに基づく筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 2】

挿通孔の断面の太さが、長手方向の途中段階において、下側よりも上側が大きくなるような 2 段階に設計し、かつロックピンの上側部分が、挿通孔の下側に対し、側部方向にはみ出ていることを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 3】

曲げ弾性を有しているロックピン同志の距離と、対応する挿通孔同志の距離との間に偏差が生ずるような設計を行うことによって、ロックピンの側部が挿通孔の側部を弾性的に押圧することを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 4】

ロックピンが、長手方向に沿って複数個に分割されており、自然の状態では、ロックピンの太さが、挿通孔よりもやや太くなるように設計することによって、ロックピンの側部が挿通孔の側部を弾性的に押圧していることを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 5】

シールドケースに、通気用の小穴を設けていないことを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 6】

シールドケースの下端縁と、グラウンド線との間に、シールドケースと回路基板との双方を押圧する金属製薄板ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 7】

シールドケースの側面から金属製薄板ばねを斜下方向に設置し、当該金属製薄板ばねが、回路基板面の上面を弾性力によって押圧していることを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 8】

金属製薄板ばねが押圧する回路基板の領域にグラウンド線を敷設したことを特徴とする請求項 7 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 9】

金属製薄板ばねがシールドケースの内側及び外側に交互に配置され、かつシールドケースの全周囲が、金属製薄板ばねによって内側又は外側の何れか一方から囲まれた状態にあることを特徴とする請求項 7 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造

【請求項 10】

シールドケースの上側と、筐体との間にシールドケース及び筐体の双方を押圧するように作用する金属製薄板ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【請求項 11】

シールドケースの下端縁と、回路基板のグラウンド線とを導電性ペーストによって接合したことを特徴とする請求項 1 記載の筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機などに使用される筐体付き回路基板（プリント基板）におけるシールドケースの設置構造に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

回路基板上において、発振回路などの電磁波を発生させる部品が存在する場合、当該電磁波による他の回路素子に対する影響、具体的には輻射ノイズの発生を防止することを目的として、当該電子部品を導体である金属を素材としているシールドケースによって包囲し、かつ、発生する電磁波が外部に伝播しないようにシールド（遮蔽）することが従来技術として採用されている。

【 0 0 0 3 】

このようなシールドケースを回路基板に設置する場合には、図 7 に示すように、回路基板にシールドケースの下端縁に対応する領域及び当該領域の周囲において、金属製のグラウンド線（グラウンドパターン）を形成し、当該グラウンド線とシールドケースの下端の一部又は全てとの間において、半田による接合を行っている。

【 0 0 0 4 】

携帯電話機などにおいては、回路基板に対し、筐体によって蓋を閉めたような状態にて組み合わせ、回路基板上の素子は筐体内に全てカバーされた状態にて設置されているが、このような筐体と結合した回路基板においても、従来技術においては、シールドケースの設置は半田による接合によって行われていた。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術のように、シールドケースと回路基板のグラウンド線とを接続した場合には、

- ①半田付け時における加熱に基づくプリント基板及び電子部品に対する影響（変形又は部分的な破損）、
- ②既に使用年限を過ぎた回路基板において、シールドケースを再資源として利用する場合に、金属ケースから半田を除去しなければならないという作業上の非効率性、
- ③半田付けの前後における洗浄などの処理を行うことによる煩雑性、
- ④半田付け作業の段階におけるフラックス及び半田自体の飛散及び当該飛散に伴

う他の回路素子への付着、

⑤シールドケース内の電子部品を交換する場合において、半田による接着を破壊しなければならないことによる作業の煩雑

という技術上の問題点が必然的に生ずることにならざるを得ない（尚、上記⑤による問題点を解決するために、シールドケースを下側のトラスと当該トラスと脱着可能な上蓋との結合による、所謂2ピースタイプのシールドケースを採用する場合があるが、このような2ピースシールドケースは、背高が高くなりがちで、回路基板上の構成の薄型化を阻害し、更には製造コストが高いという欠点を免れることができない。）。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明の構成は、筐体付き回路基板において、金属製によるシールドケースの上側に、複数のロックピンを該シールドケースと一体形成し、筐体の上部に設けた挿通孔に当該ロックピンを挿通すると共に、ロックピンの側面が弾性的に挿通孔の側面と押圧し合う状態とし、回路基板において、シールドケースの下端縁に対応する位置に敷設したグラウンド線と、シールドケースの下端縁の少なくとも一部とが電氣的に接続していることに基づく筐体付き回路基板におけるシールドケースの設置構造からなる。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明は、前記解決手段からも明らかなように、シールドケースと一体形成されている複数のロックピンを筐体の上部に設けた挿通孔に挿通し、かつロックピンの側部が、挿通孔の側部を弾性的に押圧することによって、シールドケースと筐体とを緊着している。

他方、回路基板と筐体とは既に一体形成されているので、結局上記緊着を介して、シールドケースを回路基板において設置していることを基本的な特徴としている。

【0008】

上記設置構造を実現するために、図5（a）、（b）に示すように、曲げ弾性

を有しているロックピン 1 1 同志の間隔と、回路基板 2 における挿通孔 6 1 同志の間隔とを同一とせず、多少のずれを生じさせることによって、挿通孔 6 1 を挿通したロックピン 1 1 が、左右方向の何れかの側に弾性変形しながら、ロックピン 1 1 の側部が挿通孔 6 1 の側部を押圧する構成、

又は図 6 (a)、(b) に示すように、曲げ弾性を有しているロックピン 1 1 を、長手方向に沿って複数個に分割されており、自然の状態では、ロックピン 1 1 の太さが、挿通孔 6 1 よりもやや太くなるように設計されており、ロックピン 1 1 を挿通孔 6 1 に挿通した場合には、ロックピン 1 1 の側部が挿通孔 6 1 の側部を押圧する構成

などを採用することができる。

【0009】

前記図 5 (a)、(b) 及び図 6 (a)、(b) にそれぞれ示している構成の内、図 5 (a)、及び図 6 (a) の場合には、挿通孔 6 1 の断面における太さが一定である場合を示しており、図 5 (b)、及び図 6 (b) は挿通孔 6 1 の断面につき、上側が下側よりも途中で大きくなるような 2 段階に設計されており、しかも、ロックピン 1 1 の上側部分が挿通孔 6 1 の上側部分を弾性的に押圧し合っている場合を示す。

【0010】

図 5 (b)、及び図 6 (b) の場合には、ロックピン 1 1 の上側部分は、挿通孔 6 1 の下側部分に対し、側部方向にはみ出た状態となっているため、シールドケース 1 と筐体 6 との緊着状態を、更に堅固な状態とすることができる。

【0011】

図 5 (a)、(b)、及び図 6 (a)、(b) は、何れもロックピン 1 1 が挿通孔 6 1 内に収納されており、筐体 6 から突出していない状態を示しているが、ロックピン 1 1 が筐体 6 から突出したような状態は、当然設計可能である（但し、筐体 6 が製品の外表面を形成する場合には、このような突出した状態を採用する必要はない。）。

【0012】

シールドケース 1 は、通常の場合、上面及び相對する 4 側面を有している箱型

タイプが採用されるが、必ずしもこのような形状に限定される訳ではない。

【 0 0 1 3 】

即ち、例えば、後樂園球場のようなドーム型の形状を採用することも技術的に可能である。

【 0 0 1 4 】

他方、シールドケース 1 にて使用する金属板は一体形成であることから、所謂プレス成型によって加工される場合が多いが、必ずしも当該プレス成型に限定される訳ではなく、例えば、トラス状の骨格に薄い金属板をカバーした設計もまた当然可能である。

【 0 0 1 5 】

このようなロックピン 1 1 の筐体 6 における挿通孔 6 1 の挿通に基づく結合によって、本発明においては、従来技術のような半田による接合を不要とし、前記①ないし⑤の如き欠点をクリアすることができる。

【 0 0 1 6 】

半田による接合を採用しないことから、シールドケース 1 の下端縁と回路基板 2 のグラウンド線 2 1 との間に、多少の隙間（空隙）が生じ得ることにならざるを得ない。

【 0 0 1 7 】

しかしながら、本願発明においては、シールドケース 1 の下端縁の少なくとも一部と回路基板 2 のグラウンド線 2 1 とを電氣的に接続した状態とすることによって、シールドケース 1 とグラウンド線 2 1 とを略同電位とし、前記隙間における電解、更には一体の程度を極力小さくすることによって、電磁波の漏洩の程度を少なくするように設計している。

【 0 0 1 8 】

尚、前記電氣的接続は、シールドケース 1 の下端縁の少なくとも一部とがグラウンド線 2 1 と直接接触し合うか、又は金属などの導体を介して間接的に接触し合うことによって実現される。

【 0 0 1 9 】

たとえ、前記隙間を介して電磁波が多少外側に漏洩したとしても、必ずしも外

側の回路部品に対する支障となる訳ではない。

【0020】

即ち、漏洩する電磁波の程度は、隙間の程度と電磁波の波長、振幅の程度、及びシールドケース1の大きさによって左右されるが、シールドケース1と回路基板2のグラウンド線21とによる隙間を小さく設計することによって、漏洩した電磁波による外側の回路部品に対する支障を防止することは、設計上可能であることは諸々の実験によって判明している。

【0021】

また、シールドケース1内の電子部品は、特に高周波回路においてパワーアンプ等の半導体が配置されるため発熱現象が発生する。

【0022】

このような発熱によって、電子部品自体の変質を防止するために、シールドケース1に、通常複数の小穴を設ける手法が少なからず採用されている。

【0023】

そして、上記複数の小穴側から電磁波が漏洩することを防止するために、小穴の径を微細とする設計が必要であるが（尚、径の程度は、電磁波の波長、振幅の程度などによって左右される。）、小穴の径の設計如何によっては、シールドケース1の通気性が低下し、放熱の防止として極めて不十分になると共に、小穴からの電磁波の漏洩が著しくなる場合がある。

【0024】

本発明においては、上記のように、シールドケース1の下端とグラウンド線21との間の結合を十分密なものとすると共に、シールドケース1に放熱性の高いばね用銅又は銅合金を採用することによって放熱用の小穴を不要とする設計も可能である。

【0025】

シールドケース1の下端縁におけるアンカーピン11同志の間隔によって、シールドケース1と回路基板2との密着の程度、ひいては隙間の程度が左右されるが、発明者の実験では、大抵の場合、隙間の幅が $50\mu\text{m}$ 以下、隙間の長さが 2mm 以下に保たれるように設定した場合には、相当強固な密着が得られ、必要な

シールド性を得られることが多いことが判明している。

【 0 0 2 6 】

本発明におけるシールドケース 1 の材質としては、金属又は合金が用いられるが、放熱性と電気導電性の高い銅又は銅合金が有利である。とりわけ優れたばね性を持ちながら永久変形しにくい黄銅、りん青銅、洋白、ニッケル錫銅、チタン銅、コルソン銅及びベリリウム銅などが好適である。

【 0 0 2 7 】

以下実施例にしたがって、説明する。

【 0 0 2 8 】

【実施例 1】

実施例 1 においては、図 1 に示すように、シールドケース 1 の下端縁とグラウンド線 2 1 との間に、金属製薄板ばね 3 を介在させている。

【 0 0 2 9 】

金属製薄板ばね 3 は、シールドケース 1 の下端縁とグラウンド線 2 1 の双方を押圧することによって、双方の間の電氣的接触を補うような作用を発揮している。

【 0 0 3 0 】

金属製薄板ばね 3 は、図 1 のような直線形状であることに代えて、折り曲がった形状、又は湾曲した形状を採用することも可能である。

但し、シールドケース 1 の下端縁と、グラウンド線 2 1 との隙間を可能な限り少なくすることが必要な場合には、これらの折れ曲がった形状、又は湾曲した形状よりも、図 1 のような直線形状の金属製薄板ばね 3 の方がベターである。

【 0 0 3 1 】

金属製薄板ばね 3 は、シールドケース 1 を筐体 6 の側に押圧しているので、筐体 6 とシールドケース 1 との緊着関係はより堅固な状態となる。

【 0 0 3 2 】

実施例 1 の場合には、必然的に金属製薄板ばね 3 の介在によってシールドケース 1 とグラウンド線 2 1 との間の隙間が増大することになるので、実施例 1 の如き金属製薄板ばね 3 を採用することが適切であるか否かは、金属製薄板ばね 3 の

介在によって形成される隙間の程度、シールドケース 1 内において発生する電磁波の周波数の程度、振幅の程度、シールドケース 1 の大きさ、及びシールドケース 1 内の回路素子につき、電磁波による影響の程度などを考慮したうえで、適宜判断すれば良い。

【0033】

尚、金属製薄板ばね 3 は、シールドケース 1 と一体形成をすることが作業効率上好ましい。

【0034】

【実施例 2】

実施例 2 においては、図 2 に示すように、シールドケース 1 の側部から斜下方向に、金属製薄板ばね 3 を回路基板 2 の上面を押圧するような状態にて設けている。

【0035】

尚、図 2 においては、金属製薄板ばね 3 をシールドケース 1 の内側に突設した場合を示しているが、突設する位置は、シールドケース 1 の外側においても可能である（但し、取扱上の便宜を考慮するならば、内側に突設させた方がベターである。）。

【0036】

実施例 2 の場合には、シールドケース 1 と金属製薄板ばね 3 とを通常一体形成していないが、何れにせよ金属製薄板ばね 3 が、シールドケース 1 の側面とグラウンド線 21 との間に介在している訳ではないので、双方の間に形成される隙間は、実施例 1 の場合に比し、小さく設計することが可能である。

【0037】

実施例 2 の金属製薄板ばね 3 につき、シールドケース 1 と一体形成をすることが、作業効率上好ましいことは、実施例 1 の場合と同様である。

【0038】

実施例 2 の金属製薄板ばね 3 は、回路基板 2 を押圧した状態であることから、回路基板 2 との間の隙間は殆ど存在しない。

【0039】

このような金属製薄板ばね 3 を金属製とした場合には、金属製薄板ばね 3 自体がシールド作用を発揮することになる。

【0040】

したがって、金属製薄板ばね 3 が回路基板 2 を押圧する部位にも金属製のグラウンド線 2 1 を設けること、更には、金属製薄板ばね 3 をシールドケース 1 の内側及び外側に交互に設け、かつ当該交互に設けた金属製薄板ばね 3 が、シールドケース 1 の側面周囲の全ての領域を内側又は外側の何れか一方から囲んだ状態とすることによって、金属製薄板ばね 3 によるシールド効果の補強を十分なものとすることも可能である。

【0041】

【実施例 3】

実施例 3 においては、図 3 に示すように、シールドケース 1 の上側と筐体 6 との間に、シールドケース 1 及び筐体 6 の双方を押圧するように作用する金属製薄板ばね 3 を介在させている。

【0042】

このような金属製薄板ばね 3 は、シールドケース 1 を、回路基板 2 の側に押圧するので、双方の間の隙間を減少させ、シールド効果を助長させることができる。

【0043】

但し、実施例 3 の金属製薄板ばね 3 は、シールドケース 1 と筐体 6 の双方を押圧するような作用を行っているので、図 5 (b)、及び図 6 (b) のように、ロックピン 1 1 の上側部分の太さが、挿通孔 6 1 の下側に対し、はみ出た状態となっているような設計の場合には、上記金属製薄板ばね 3 の作用を阻止できる点において好適である。

【0044】

逆に、図 5 (a)、図 6 (a) の設計において、実施例 3 を適用する場合には、金属製薄板ばね 3 による押圧力と、ロックピン 1 1 の側部が挿通孔 6 1 の側部を押圧することによる摩擦力とのバランスを考慮したうえで、設計することが必要となる。

【 0 0 4 5 】

【実施例 4】

実施例 3 においては、図 4 に示すように、シールドケース 1 の下端に導電性ペースト材 4 を設けている。

【 0 0 4 6 】

このような導電性ペースト材 4 を設けた場合には、必然的にシールドケース 1 下端と回路基板 2 のグラウンド線 2 1 とが導電性ペースト材 4 によって充填され、殆ど隙間がなくなり、電磁波のシールド効果を十分発揮することができる。

【 0 0 4 7 】

したがって、実施例 4 は、電磁波の波長が小さい場合、又は電磁波の振幅が大きい場合、更にはシールドケース 1 の容積が小さい場合などに採用するのに好適である。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

このように、本願発明においては、筐体付き回路基板において、シールドケースの上側にロックピンを突設し、筐体の挿通孔に挿通させるという簡単な構成によって、電子部品から発生する電磁波のシールド効果を発揮することを実現でき、しかも半田付けによる前記④ないし⑤の如き問題点をクリアすることができる。

【 0 0 4 9 】

更には、シールドケースの下端縁と回路基板のグラウンド線との隙間如何によっては、通気孔を不要としていることも可能であり、他方では、実施例 2、3、4 のように、シールドケースと回路基板との隙間による電磁波の漏洩を十分カバーするような構成をも採用することもできる。

【 0 0 5 0 】

このように、本願発明は多面的な効果を有しており、その価値は絶大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例 1 の構成を示す側断面図である。

【図 2】

実施例 2 の構成を示す側断面図である。

【図 3】

実施例 3 の構成を示す側断面図である。

【図 4】

実施例 4 の構成を示す側断面図である。

【図 5】

ロックピン同志の距離と、挿通孔同志の距離との間に偏差（ずれ）を生じさせ、これによって、ロックピンの側部が弾性力によって挿通孔の側部を押圧している構成を示す側断面図であり、（a）は、挿通孔の断面を一樣とする設計を示しており、（b）は、挿通孔において上側の径が下側の径よりも大きいという 2 段階による設計を示している。

【図 6】

ロックピンとして、長手方向に分割され、かつ自然な状態では、ロックピンの太さが、挿通孔よりもやや太くなるように設計されていることによって、ロックピンの側部が弾性力によって挿通孔の側部を押圧している構成を示す側断面図であり、（a）は、挿通孔の断面を一樣とする設計を示しており、（b）は、挿通孔において上側の径が下側の径よりも大きいという 2 段階による設計を示している。

【図 7】

半田付けによって、シールドケースを回路基板に接合する従来技術の状況を示す斜視図である。

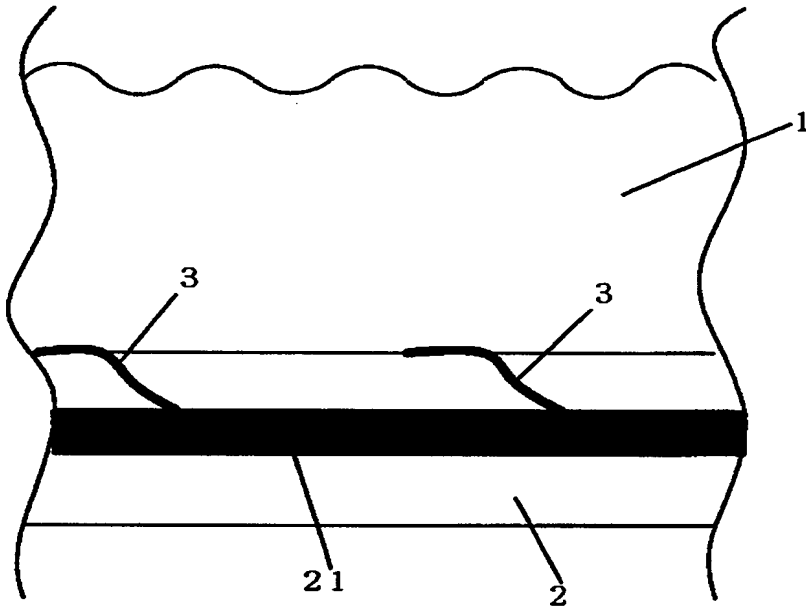
【符号の説明】

- 1 シールドケース
- 1 1 ロックピン
- 2 回路基板
- 2 1 グラウンド線
- 3 金属製薄板ばね
- 4 導電性ペースト材

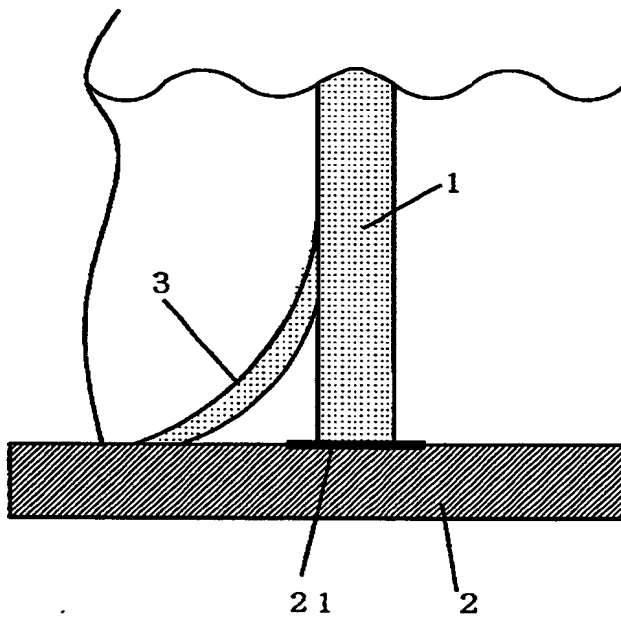
- 5 半田による接続が行われている領域
- 6 筐体
- 6 1 挿通孔

【書類名】 図面

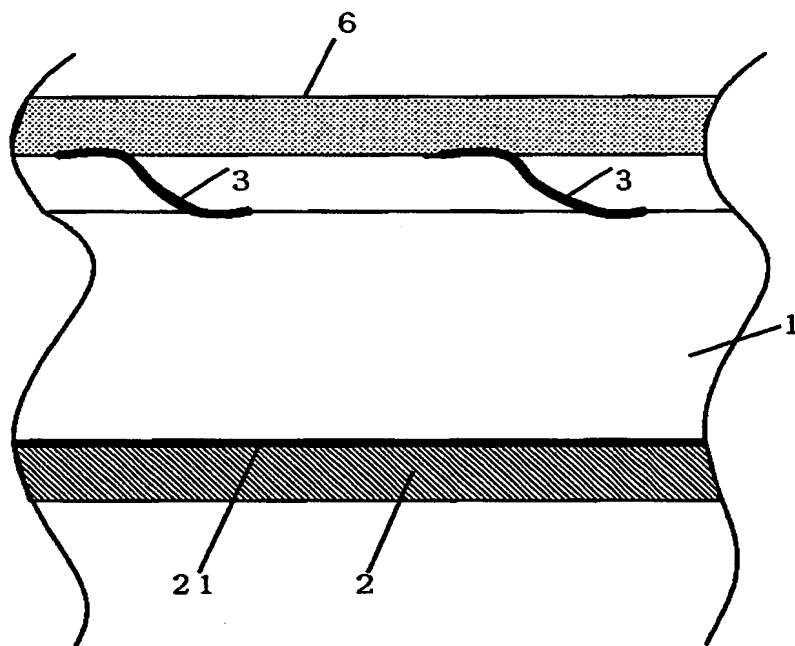
【図 1】



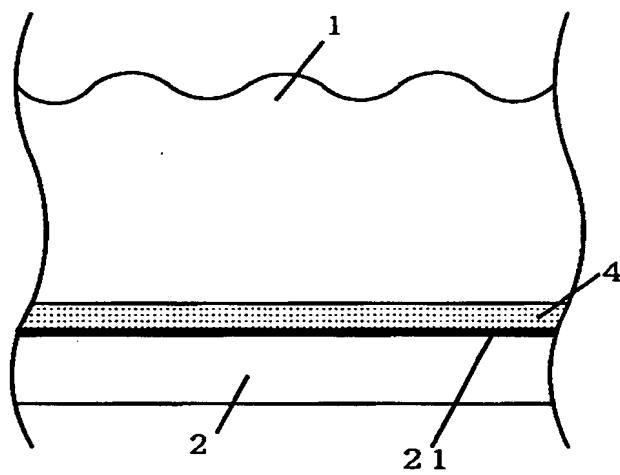
【図 2】



【図3】

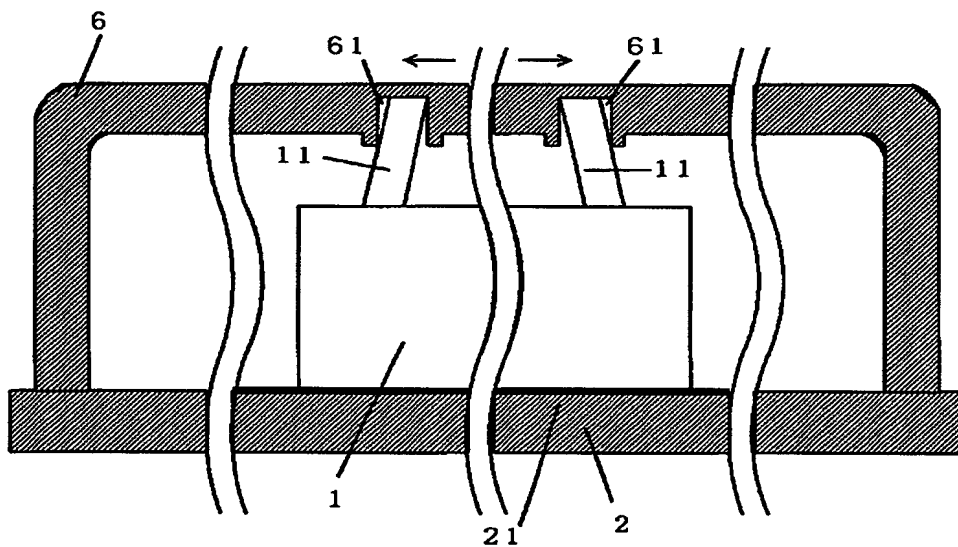


【図4】

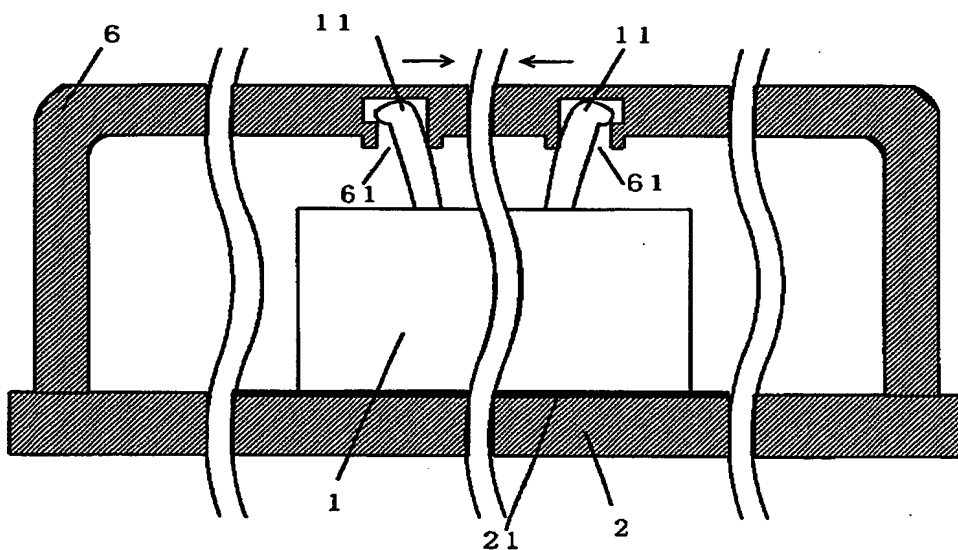


【図5】

(a)

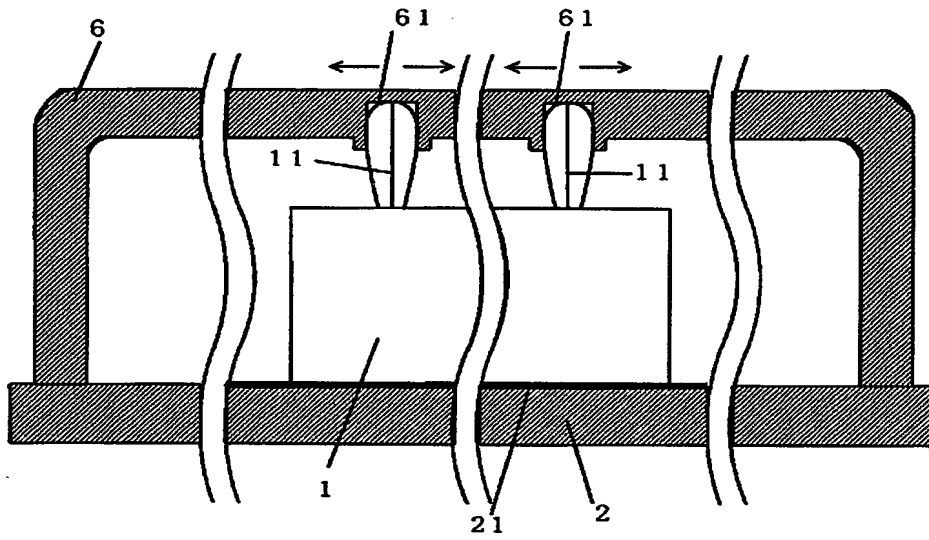


(b)

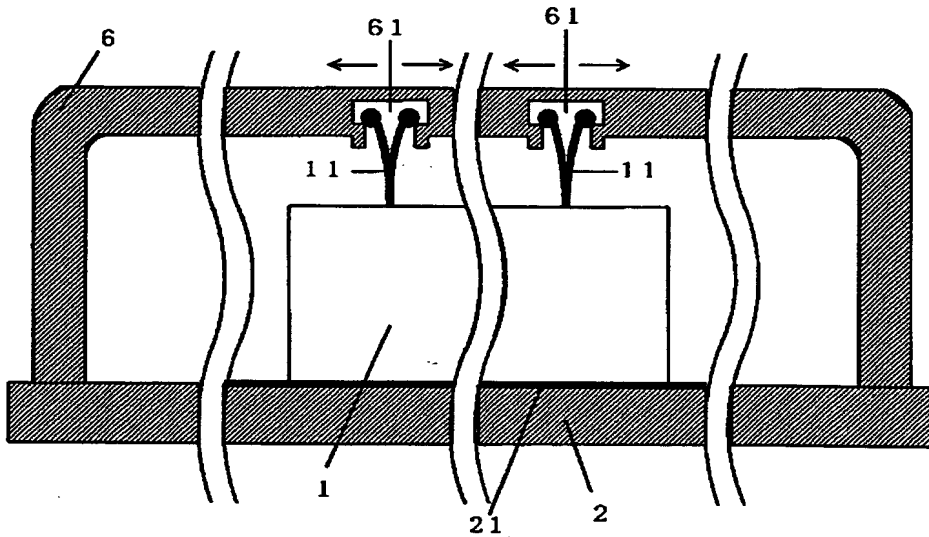


【図6】

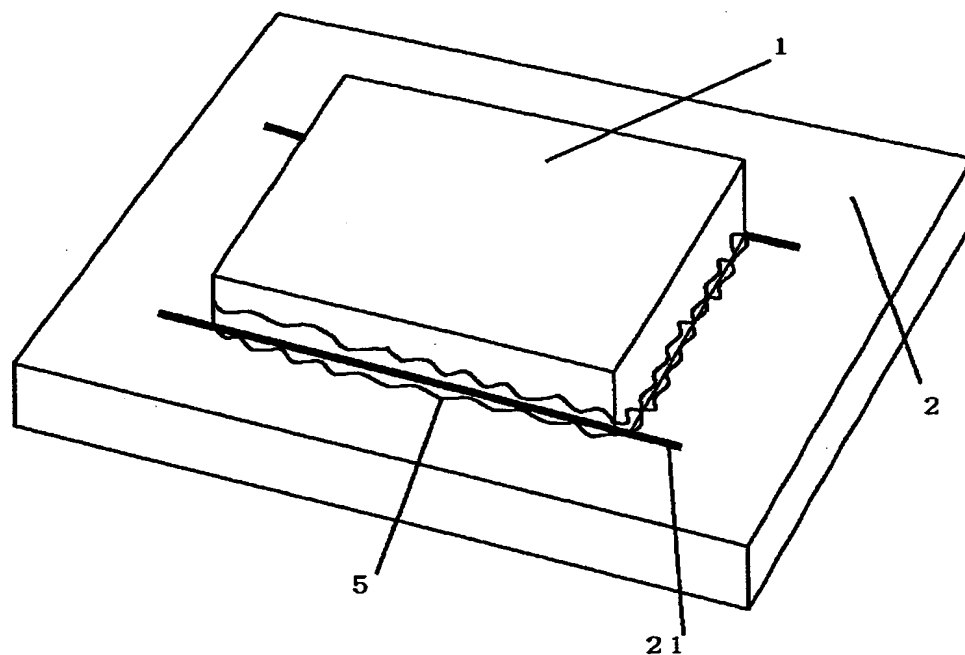
(a)



(b)



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 筐体付き回路基板において、半田付けを行わずにシールドケースを設置する構成を提供すること。

【解決手段】 筐体 6 付き回路基板 2 において、金属製によるシールドケース 1 の上側に、複数個のロックピン 1 1 を該シールドケース 1 と一体形成し、筐体 6 の上部に設けた挿通孔 6 1 に当該ロックピン 1 1 を挿通すると共に、ロックピン 1 1 の側面が弾性的に挿通孔 6 1 の側面と押圧し合う状態とし、回路基板 2 において、シールドケース 1 の下端縁に対応する位置に敷設したグラウンド線 2 1 と、シールドケース 1 の下端縁の少なくとも一部とが電氣的に接続していることに基づき、半田による都合を伴わずに、容易に着脱を自在とすることができる筐体 6 付き回路基板 2 におけるシールドケー 1 の設置構造。

【選択図】 図 4 及び図 5

特2001-376838

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-376838
受付番号	50101814537
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成13年12月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年12月11日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004064]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

氏 名 日本碍子株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598136301]

1. 変更年月日 1998年12月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市都筑区大熊町120番地1

氏 名 和田工業株式会社